

⑫ 公開特許公報(A) 平2-20814

⑬ Int.Cl.⁵

G 02 B 7/08

識別記号

B

庁内整理番号

7403-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)1月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 レンズ駆動装置

⑯ 特 願 昭63-170462

⑰ 出 願 昭63(1988)7月8日

⑱ 発 明 者 江 村 哲 二 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内
 ⑱ 発 明 者 福 島 章 介 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内
 ⑱ 発 明 者 二 川 和 彦 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内
 ⑲ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 太田 晃弘

明 細 書

る。

一 発 明 の 背 景 一

一般に、自動焦点機構を有するカメラにあっては、撮影レンズとは別に、被写体に測定光を発射する発光素子及び同被写体からの反射光を受光する測距素子を備え、同測距素子の検出信号により撮影レンズのフロントコンポーネントレンズを焦点位置まで移動させるのが普通である。

しかしながら、このような構造の自動焦点機構は、撮影開始時のリリースボタンに自動焦点機構を駆動させればよいので、静止画像を撮影するスチルビデオカメラには効果的であるが、連続的な画像を撮影するビデオカメラでは、発光素子の発光を繰返すことになるので、消費電力の点で同自動焦点機構は不利になる。

このため、従来では、第5図示のような自動焦点機能付撮影レンズが特願昭62-93293号出願により提案されている。即

1. 発明の名称

レンズ駆動装置

2. 特許請求の範囲

- 1) リヤコンポーネントレンズの移動前後の画像読取り素子に対する結像状態の比較によりピント状態を判定する自動焦点撮影レンズ系であって、レンズ光軸と略平行な方向に延長された状態で電動モータの駆動軸に支持された送りねじと、この送りねじにより前記レンズ光軸方向に送られるリヤコンポーネントレンズのレンズ枠と、前記電動モータの軸受に近接して前記駆動軸に固定される間隔調整部材及び同間隔調整部材と前記軸受間に介在されるスペーサとを備えるレンズ駆動装置。

3. 発明の詳細な説明

一産業上の利用分野一

本発明は例えばビデオカメラの自動焦点撮影レンズに用いられるレンズ駆動装置に関する

ち、この撮影レンズは、CCD素子等の画像読取り素子Aの表面に被写体像を結像させるもので、同撮影レンズはレンズ光軸 α 方向に配列されたフロントコンポーネントレンズB、ズーミングレンズC、リヤコンポーネントレンズDで構成されている。そして、前記画像読取り素子Aは前記レンズ光軸 α 方向に振動できる状態に支持され、この画像読取り素子Aの振動前後の画素情報に基づき、フロントコンポーネントレンズBをレンズ光軸 α 方向に移動させ、ターゲット位置の焦点合せを行なう。したがって、このような構造の撮影レンズにあっては、撮影レンズとは別の自動焦点光学系を廃止でき、自動焦点のために測定光を発射する必要がないので、連続的な被写体像を記録するのに都合がよい。

しかしながら、第5図示の撮影レンズでは、かなり重量のある大口径のフロントコンポーネントレンズBをレンズ光軸 α 方向に移動させる必要があるから、同フロントコン

ポネントレンズBが駆動されることになる。詳しくいうと、リヤコンポーネントレンズD₁のレンズ枠は、レンズ光軸 α に対して平行な方向に延長した送りねじEに支持され、この送りねじEは減速歯車F、Gを介して電動モータHで駆動される。いい換えると、この自動焦点機能付撮影レンズにあっては、リヤコンポーネントレンズD₁の移動前の画像読取り素子A₁のターゲット位置の画素情報が記憶され、同画素情報とリヤコンポーネントレンズD₁の移動後の画素情報とが比較され、同比較結果によりリヤコンポーネントレンズD₁が自動焦点位置に向けて移動されることになる。したがって、このような構造では、重量の小さなリヤコンポーネントレンズD₁が送りピッチの小さな送りねじEで駆動されるから、電動モータHとして低トルクのパルスモータを用いることができる。

ポーネントレンズBを駆動する電動モータの駆動トルクが大きくなり、大型のレンズ駆動装置となり易い問題がある。

このような従来のレンズ駆動装置の問題を考慮し、最近では、第6図に示したような構造の自動焦点機能付撮影レンズが本出願人等により計画されている。即ち、この撮影レンズは、CCD素子等の画像読取り素子A₁の表面に被写体像を結像させるもので、同撮影レンズはレンズ光軸 α 方向に配列されたフロントコンポーネントレンズB₁、ズーミングレンズC₁、リヤコンポーネントレンズD₁で構成される点では前述した撮影レンズと同様である。そして、この撮影レンズにあっては、画像読取り素子A₁をレンズ光軸 α 方向に振動させる代わりに、比較的軽量でかつ小口径のリヤコンポーネントレンズD₁がレンズ光軸 α 方向に僅かに移動され、このリヤコンポーネントレンズD₁の移動前後の画像読取り素子A₁に対する結像状態から焦点状態

一発明が解決しようとする課題一

しかしながら、前述したような第6図示の撮影レンズの自動焦点精度はリヤコンポーネントレンズD₁がレンズ光軸 α 方向に正確に移動されることを前提とするが、減速歯車F、Gの“バックラッシュ”があるので、電動モータHの回転角を送りねじEの回転角に正確に変換できず、レンズ光軸 α 方向のリヤコンポーネントレンズD₁の送り誤差が大きく、自動焦点精度に限界が生じてしまう問題がある。

本発明の目的は、以上に述べたような従来の実用に鑑み、電動モータの回転角をリヤコンポーネントレンズのレンズ光軸方向の移動量に正確に変換できるレンズ駆動装置を得るにある。

一問題点を解決するための手段一

この目的を達成するため、本発明は、リヤコンポーネントレンズの移動前後の画像読取り素子に対する結像状態の比較によりピント

状態を判定する自動焦点撮影レンズ系であって、レンズ光軸と略平行な方向に延長された状態で電動モータの駆動軸に支持された送りねじと、この送りねじにより前記レンズ光軸方向に送られるリヤコンポーネントレンズのレンズ枠と、前記電動モータの軸受に近接して前記駆動軸に固定される間隔調整部材及び同間隔調整部材と前記軸受間に介在されるスペーサとを備えるレンズ駆動装置を提案するものである。

一 実施例 一

以下、第1図から第4図について本発明の実施例の詳細を説明する。

第1図は本発明をビデオカメラの撮影レンズに施した場合の実施例であり、同撮影レンズはレンズ光軸 α 方向に整列したフロントコンポーネントレンズ1A、ズームングレンズ1B、リヤコンポーネントレンズ1Cで構成され、これらのレンズで結像される被写体の像は鏡面2の端部に位置されるCCD素子等の

フェライトコア7bを固定されたステータハウジング7c及び同ステータハウジング7cに対して一対の軸受7d、7eで回転可能に支持されたロータ7fを備え、このロータ7fから延長された前記駆動軸7aには、前記軸受7eに近接した状態で円筒形の間隔調整部材9が固定される。この間隔調整部材9と前記軸受7eとの間の隙間には、ロータ7fの回転運動を妨げない程度の厚みの複数枚のスペーサ10が介在される。したがって、前記間隔調整部材9及びスペーサ10の付設により、バルスモータ7のロータ7f及び駆動軸7aはそれらの長さ方向に機械的遊びのない状態に保たれることになる。

第1図に戻って、前述した送りねじ8には第1図の左右方向に送られるナット11が配設され、このナット11と前記レンズ枠6のアーム6bとの間は、詳細を第2図に示す弾性部材12で結合される。即ち、この弾性部材12は前記アーム6bに固定される基部12a

画像読取り素子3の表面に結像される。即ち、フロントコンポーネントレンズ1Aは鏡面2の前部に固定され、図示を省略するズームング機構で駆動されるズームングレンズ1Bはレンズ光軸 α と平行な方向に延長するガイドロッド4A、4Bによりレンズ光軸 α に移動可能に鏡面2の内部に支持される。そして、前記鏡面2にはレンズ光軸 α に対して厳密に平行な関係におかれた一対のガイドロッド5A、5Bが配設され、これらのガイドロッド5A、5Bには、内部に前記リヤコンポーネントレンズ1Cを固定されたレンズ枠6のアーム6a、6bが摺動自在に支持してある。

また、前記鏡面2の外部には低トルクのパルスモータ7が据付けられ、このパルスモータ7の駆動軸7aの先端には前記レンズ光軸 α に対して略平行な状態とされた送りねじ8が固定される。第3図は同パルスモータ7の断面であり、パルスモータ7は内周面に

aを有し、この基部12aから直角に折曲げられた舌片12bの先端は、舌片12bが含まれる平面を前記ナット11の接線方向に向けた状態で、溶着金属13によりナット11に固着される。したがって、この弾性部材12は、第1図の紙面内でナット11から放射方向の力を受けると自由に変形するが、ナット11の移動方向にはほとんど変形しない。

第3図は前述した撮影レンズの制御部のブロック線図であり、ビデオカメラのCPU等で構成する制御装置14には画像撮影時に手動操作されるリリースボタン15からの出力が入力され、同制御装置14は、同リリースボタン15が押圧された際(即ち、リヤコンポーネントレンズ1Cの移動前)の前記画像読取り素子3のターゲット位置の画素情報をメモリ16に記憶し、同記憶情報は、リリースボタン15が押圧されている間、リヤコンポーネントレンズ1Cの現在位置の画素情報に、常時、書換えられる。また、制御装置

14は、リリースボタン15の押圧によりバルスモータ7を一定回転角だけ駆動し、ズームレンズ18の移動後の画像読取り素子3のターゲット位置画素情報とメモリ18の内容とを比較し、リヤコンポーネントレンズ1Cの移動後の位置が“後”ピント状態にあるか否かを判定し、判定結果が“後”ピント状態である場合には、バルスモータ7を再び駆動してレンズ枠6を更に第1図の左方向へ移動させる。

図示実施例は、以上のような構造であるから、バルスモータ7の回転角をリヤコンポーネントレンズ1Cのレンズ枠6のレンズ光軸 α 方向の移動量に正確に変換できる。即ち、バルスモータ7のロータ7f及び駆動軸7aは、間隔調整部材9及びスペーサ10の存在により第3図の左右方向には、ほとんど遊びのない状態にあるから、この駆動軸7aに支持された送りねじ8及びナット11によりリヤコンポーネントレンズ1Cの

レンズ枠6がロータ7fの回転角に正確に追従する。この場合、レンズ光軸 α に対する送りねじ8の傾きが原因となって、ナット11がレンズ光軸 α に対して直角な面内で移動しても、この移動量は弾性部材12の舌片12bの弾性変形により吸収されるため、レンズ枠6がレンズ光軸 α からずれた方向に移動するのを防止できる。したがって、バルスモータ7によってリヤコンポーネントレンズ1Cをレンズ光軸 α に正確に移動できるので、リヤコンポーネントレンズ1Cの移動量の信頼性を確保できる。

また、同構造では、リヤコンポーネントレンズ1Cの重量は小さくかつ送りねじ8とナット11との関係により送りねじ8の回転角が十分に減速された状態でレンズ枠6の摺動運動に変換されるから、図示構造では、低トルクのパルスモータ7を使用できる利点もある。

一 発 明 の 効 果 一

以上の説明から明らかなように、本発明のレンズ駆動装置によれば、電動モータの駆動軸は間隔調整部材及びスペーサにより、その長さ方向にほとんど遊びのない状態に保たれるので、電動モータの回転角をリヤコンポーネントレンズのレンズ光軸方向の移動量に正確に変換できる。この結果、リヤコンポーネントレンズの正確な追従性を確保して、軽量なリヤコンポーネントレンズを移動させることによる有利な自動焦点機能付撮影レンズを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を施した撮影レンズの断面図、第2図は同撮影レンズに用いる弾性部材の拡大斜視図、第3図は同撮影レンズの制御部のブロック線図、第4図は同撮影レンズの要部拡大断面図、第5図は従来の自動焦点機能付撮影レンズの略図、第6図は別の自動焦点機能付撮影レンズの略図である。

α … レンズ光軸、

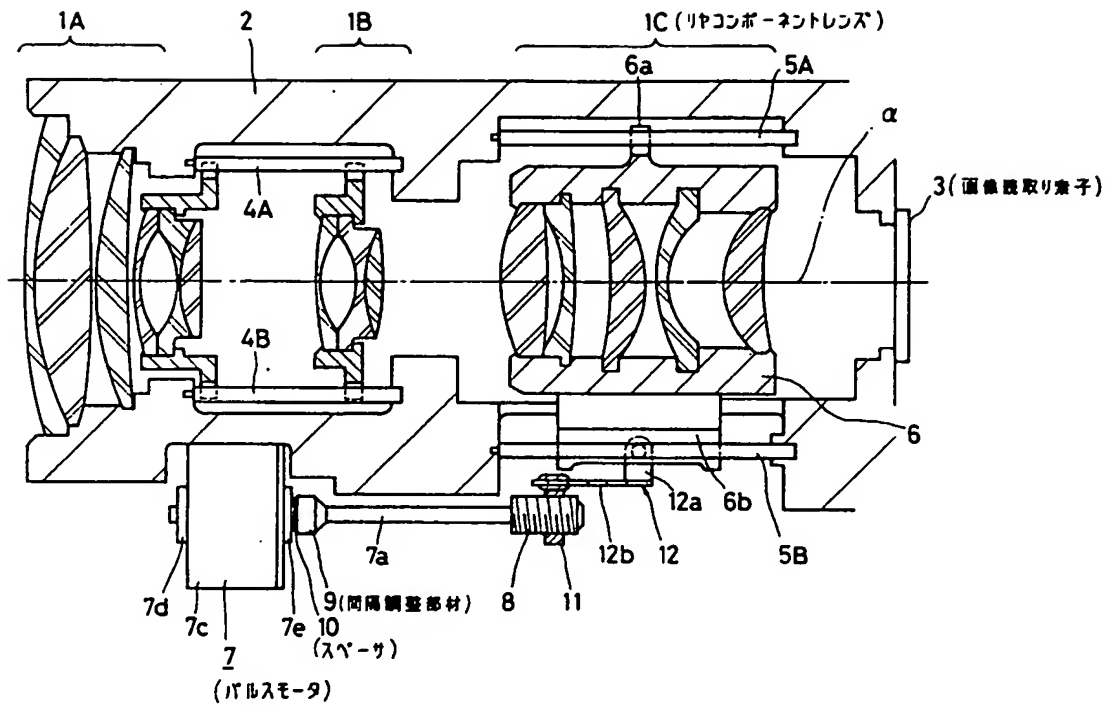
- 1C … リヤコンポーネントレンズ、
- 2 … 鏡筒、
- 3 … 画像読取り素子、
- 7 … バルスモータ、
- 7a … 駆動軸、
- 7d, 7e … 軸受、
- 8 … 送りねじ、
- 9 … 間隔調整部材、
- 10 … スペーサ。

特許出願人 コニカ株式会社

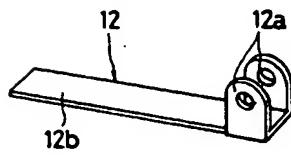
代理人弁理士 太田晃弘



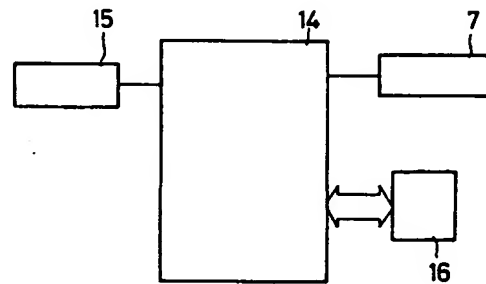
第 1 図



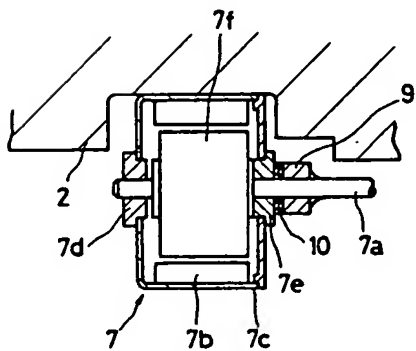
第 2 図



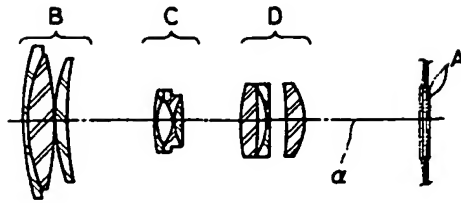
第 4 図



第 3 図



第5図



第6図

